

Câu 1. (3 điểm)

a) Hãy dùng các luật logic để chứng minh rằng:

$$p \wedge [(\bar{q} \rightarrow r) \vee (q \vee (r \wedge s) \vee (r \wedge \bar{s}))] \Leftrightarrow p$$

b) Kiểm chứng tính đúng đắn của suy luận sau:

$$(p \wedge q) \rightarrow \bar{r}$$

$$s \wedge t$$

$$p$$

$$p \rightarrow (u \rightarrow q)$$

$$\frac{s \rightarrow (r \vee \bar{t})}{\therefore \bar{u}}$$

c) Hãy cho biết chân trị của mệnh đề sau, rồi sau đó viết dạng phủ định cho mệnh đề này:

$$A \equiv "\forall x \in \mathbb{R}, \exists y \in \mathbb{R}, (xy < 0) \rightarrow (x - 4y \neq 5)"$$

Câu 2. (1 điểm)

Trường tổ chức cho sinh viên đăng ký hiến máu nhân đạo. Biết có các nhóm máu chính: O, A, B, AB; mỗi sinh viên chỉ được đăng kí hiến một lần và các sinh viên đăng kí đều tham gia hiến đầy đủ. Hỏi phải có ít nhất bao nhiêu sinh viên đăng ký hiến máu để chắc chắn rằng có nhóm máu nào đó có ít nhất 30 sinh viên hiến.

Câu 3. (2 điểm)

Xếp 50 bàn phím máy tính để bàn (keyboard) cùng loại vào 4 thùng A, B, C, D. Tất cả các hộp ban đầu đều chưa có bàn phím nào. Hỏi có bao nhiêu cách xếp, sao cho:

a) Mỗi hộp đều có ít nhất là 9 bàn phím.

b) Hộp A có ít nhất là 10 bàn phím và hộp C có tối đa là 5 bàn phím.

Câu 4. (2 điểm)

Trên tập hợp $X = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$, cho quan hệ 2 ngôi R như sau:

$$\forall x, y \in X, xRy \Leftrightarrow |x| = |y|.$$

a) Chứng minh rằng R là quan hệ tương đương trên X .

b) Hãy chỉ ra các lớp tương đương và tập hợp thương của X theo quan hệ R .

Câu 5. (2 điểm)

Trên tập hợp $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, cho quan hệ $R = \{(1,1); (1,2); (1,3); (2,2); (2,3); (3,3); (4,2); (4,3); (4,4); (5,3); (5,5)\}$.

Quan hệ R trên X có phải là quan hệ thứ tự không? Vì sao? Nếu quan hệ R trên X là quan hệ thứ tự, hãy vẽ biểu đồ Hasse cho (X, R) và tìm phần tử tối đại, tối tiểu, phần tử lớn nhất, nhỏ nhất của X theo quan hệ R .

Hết

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.